



Empfehlungen zum Einsatz von kontinuierlichen Biotestverfahren für die Gewässerüberwachung

1996

Inhalt

- 1. Arbeitsauftrag**
- 2. Ziele des Einsatzes von kontinuierlichen Biotestverfahren**
- 3. Ergebnisse einer vergleichenden Studie zur Funktion, Aussagekraft und Praktikabilität kontinuierlicher Biotestverfahren und daraus abgeleitete Empfehlungen**
- 4. Erfahrungen mit dem Einsatz von kontinuierlichen Biotestverfahren in verschiedenen Flußgebieten**
 - 4.1. Erfahrungen der Bundesländer
 - 4.1.1 Dynamischer Daphnientest
 - 4.1.2 Fischtests
 - 4.1.2.1 Strömungsfischttest Aqua-Tox-Control (Kerren)
 - 4.1.2.2 Strömungsfischttest Passavant
 - 4.1.2.3 Koblenzer Verhaltensfischttest
 - 4.1.3 Muscheltests
 - 4.1.3.1 Dreissena-Monitor
 - 4.1.3.2 Mossel-Monitor
 - 4.1.4 Algentests
 - 4.1.5 Bakterientests
 - 4.1.5.1 Toxiguard und Toxalalarm
 - 4.2. Erfahrungen in den Niederlanden (DBW/RIZA)
- 5. Möglichkeiten und Grenzen kontinuierlicher Biotestverfahren - Empfehlungen zum Einsatz**
 - 5.1. Möglichkeiten und Grenzen der Fließgewässerüberwachung mit kontinuierlichen Biotestverfahren
 - 5.2. Fazit und Empfehlungen
 - 5.3. Randbedingungen beim Betrieb von kontinuierlichen Biotestverfahren
 - 5.4. Ausblick
 - Übersicht zu den Empfehlungen in Kapitel 5.2

Anhang

(Kurzbeschreibung der kontinuierlichen Biotestverfahren) Karte Gewässergütemeßstationen mit kontinuierlichen Biotestverfahren'

1. ARBEITSAUFTRAG

Der LAWA-Arbeitskreis "Biomonitoring" wurde von der LAWA-AG"O" beauftragt, eine bundesweite Empfehlung für den Einsatz von kontinuierlichen Biotestverfahren für die Fließgewässerüberwachung zu erarbeiten. Grundlage sollten sowohl die Ergebnisse der Bund-/ Länder-Projektgruppe "Wirkungstests Rhein (WIR)" (1995) als auch die in den Bundesländern gesammelten Erfahrungen sein. Dabei sollten die Grenzen und Möglichkeiten des Einsatzes aufgezeigt werden.

Unter kontinuierlichen Biotestverfahren werden vom Arbeitskreis Testverfahren verstanden, in denen lebende, intakte Wasserorganismen incl. Bakterien eingesetzt werden. Biosensoren, in denen Gewebe, Zellen, Organellen, Membranen oder Biomoleküle zur Detektion von Schadstoffen verwendet werden, sind nicht Bestandteil dieses Empfehlungspapiers.

2. ZIELE DES EINSATZES VON KONTINUIERLICHEN BIOTESTVERFAHREN

Biotestverfahren werden seit mehreren Jahrzehnten in verschiedenen Bereichen der Gewässerüberwachung eingesetzt. Es handelt sich hierbei um Testmethoden, die die Wirkung biologisch schädlicher oder auch fördernder Stoffe auf ausgewählte Testorganismen prüfen. Das Ziel eines biologischen Effektmonitorings sollte es sein, möglichst viele Stoffe in ihrer Einzel- und Summenwirkung auf die aquatischen Systeme zu erfassen, da es unmöglich ist, die Vielfalt der in Umlauf befindlichen Stoffe durch Einzelstoffanalytik aufzuspüren und in ihrer Wirkung zu charakterisieren. Aufgrund der unterschiedlichen Wirkspezifitäten von Schadstoffen müssen daher mehrere Testverfahren mit verschiedenartigen Organismen gleichzeitig eingesetzt werden.

Bei den Biotestverfahren wird zwischen statischen (Labor-) Biotests und dynamischen Biotests unterschieden, die in verschiedenen Anwendungsbereichen eingesetzt werden.

Statische Biotests mit aquatischen Organismen spielen in der Bundesrepublik Deutschland sowohl beim Vollzug des Wasserhaushaltsgesetzes (§§ 7a und 19g WHG) und des Abwasserabgabengesetzes (AbwAG) als auch bei der Zulassung von Stoffen nach dem Chemikaliengesetz (ChemG) und dem Pflanzenschutzgesetz (PflSchG) eine bedeutende Rolle. Bei statischen Biotestverfahren wird in der Regel die Wirkung eines bestimmten Testwassers (z.B. Abwasser, Oberflächenwasser) oder einer Chemikalie auf die eingesetzten Testorganismen nach einer vorgegebenen Zeit (z.B. 24 h oder 48 h) ermittelt. Bei diesen akuten Tests findet während der Testdauer in der Regel kein Austausch des Testmediums statt.

Dagegen werden bei kontinuierlichen (dynamischen) Biotestverfahren die Testorganismen kontinuierlich oder in semikontinuierlichen Systemen im Takt weniger Minuten mit frischem Medium, z.B. Flußwasser in Kontakt gebracht. In Testautomaten werden im Durchfluß Änderungen von stoffwechsel- oder verhaltensphysiologischen Parametern als Folge subletaler Effekte gemessen. Die Bezeichnung "Biomonitor" charakterisiert die Hauptfunktion als Überwachungs- und Warnsystem zur Identifikation summarischer Schadstoffwirkungen. Der Einsatz kontinuierlicher Biotestverfahren in der Immissions- und Emissionsüberwachung bietet die Möglichkeit, zeitlich lückenlos Wasser zu überwachen. Bei der Immissionsüberwachung werden sie hauptsächlich als Warnsysteme eingesetzt, die oberhalb der Grundbelastung des Gewässers z.B. störfallbedingte Spitzenbelastungen anzeigen. In Verbindung mit der chemischen Analyse und weiterführenden biologischen Untersuchungen dienen sie der Beweissicherung bei unerlaubten Einleitungen und Störfällen. Bei der Emissionsüberwachung können sie als kontinuierliches Screening die Überwachung mit genormten statischen Biotests ergänzen.

Eine Erörterung der Möglichkeiten des Einsatzes von kontinuierlichen Biotestverfahren zur Emissionsüberwachung wird Gegenstand eines weiteren Empfehlungsberichtes des Arbeitskreises sein.